

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-292872

(43)Date of publication of application : 05.11.1996

(51)Int.Cl.

G06F 3/16

G06F 3/03

(21)Application number : 07-096616

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 21.04.1995

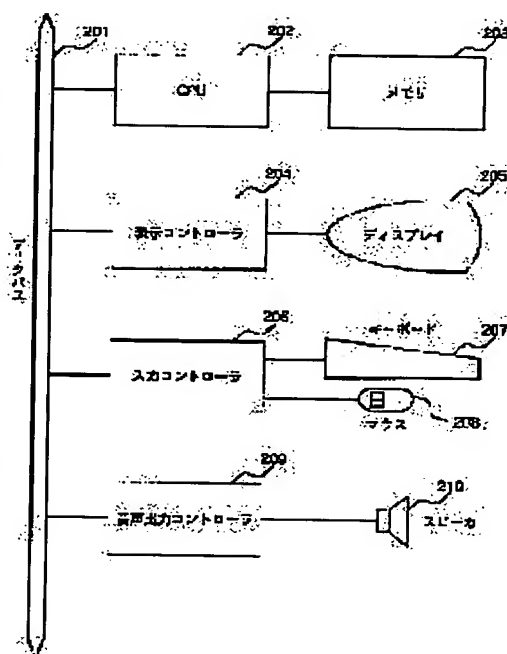
(72)Inventor : ANDO KENJI
MATSUZAKI TAKAO
KUWANA TOSHIYUKI

(54) DEVICE AND METHOD FOR SPEECH GUIDANCE

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily operate a displayed object without depending upon the sense of sight by finding the relative distance from the position of a pointer displayed on a screen to the object, vocalizing information regarding the object, and making the object selectable.

CONSTITUTION: The distance from the position of the pointer displayed on the screen to the object is found, the information regarding the object is vocalized, and the object is made selectable. The selected object is stacked and the object is called for the 2nd and succeeding times from the stack. Here, a CPU 202 executes a program stored in a memory 203 and also refers to and updates the data stored in the memory 203 at the same time to inputs input data from an input controller 206 through a data bus 201, sends a display instruction to a display controller 204, and sends a speech output instruction to a speech output controller 209.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-292872

(43)公開日 平成8年(1996)11月5日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/16	3 3 0	9172-5E	G 0 6 F 3/16	3 3 0 B
3/03	3 8 0		3/03	3 8 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平7-96616

(22)出願日 平成7年(1995)4月21日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 安藤 健治

茨城県日立市大みか町五丁目2番1号 株式会社日立製作所大みか工場内

(72)発明者 松崎 崇夫

茨城県日立市大みか町五丁目2番1号 株式会社日立製作所大みか工場内

(72)発明者 桑名 利幸

茨城県日立市大みか町五丁目2番1号 株式会社日立製作所大みか工場内

(74)代理人 弁理士 高田 幸彦

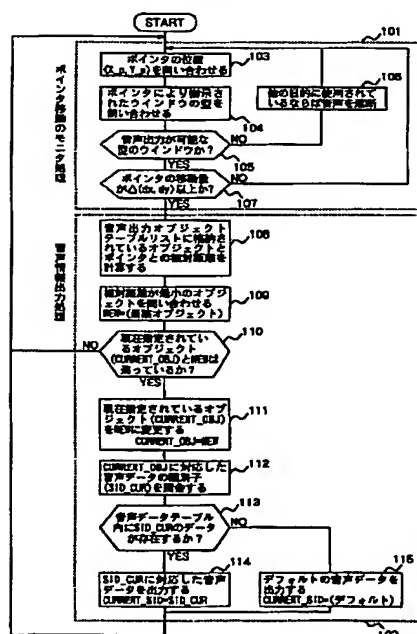
(54)【発明の名称】 音声誘導装置及び方法

(57)【要約】 (修正有)

【構成】ポインタとオブジェクトの間の相対距離を検出する手段と、各オブジェクトの識別を可能とする音声データを格納する第1の記憶手段と、一度選択されたオブジェクトを格納する第2の記憶手段と、音声データを音声として出力する手段とを具備し、画面上に表示されたポインタとオブジェクトの距離に応じ、オブジェクトに対応した音声を出し、当該音声が出力されたオブジェクトを現在の選択候補とし、第2の記憶手段に格納されているオブジェクトについては、ポインタとオブジェクトの間の相対距離を検出する処理の対象外とする。

【効果】無駄なポインタの操作を行なうことなく所望のオブジェクトを検出することができ、また更に、選択したオブジェクトをスタックし、2回目以降のオブジェクトの呼出しをスタックから行なうことにより、視覚に類らずに表示画面上のオブジェクトの選択が容易にすることができる。

図 1



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】ディスプレイ上に表示されたオブジェクトを、ポインティングデバイスにより指定されディスプレイ上に表示されたポインタによって選択するグラフィカルユーザインタフェース装置において、ポインタとオブジェクトの間の相対距離を検出する手段と、各オブジェクトの識別を可能とする音声データを格納する第1の記憶手段と、一度選択されたオブジェクトを格納する第2の記憶手段と、音声データを音声として出力する手段とを具備し、画面上に表示されたポインタとオブジェクトの距離に応じ、オブジェクトに対応した音声を出し、当該音声が出力された該オブジェクトを現在の選択候補とし、前記第2の記憶手段に格納されているオブジェクトについては、前記ポインタとオブジェクトの間の相対距離を検出する処理の対象外とすることを特徴とする音声誘導装置。

【請求項2】請求項1のグラフィカルユーザインタフェース装置において、音声で出力すべきオブジェクトは、表示されたポインタから最短距離にあるものであることを特徴とする音声誘導装置。

【請求項3】請求項1のグラフィカルユーザインタフェース装置において、ポインタを規定値以上移動させたときにオブジェクトに対応した音声を出し、することを特徴とする音声誘導装置。

【請求項4】請求項1のグラフィカルユーザインタフェース装置において、一度選択されたオブジェクトを格納する記憶手段と、該記憶手段に格納されているオブジェクトから任意のオブジェクトを現在の選択候補として選び出す手段とを有し、前記記憶手段に格納されているオブジェクトについては、ポインタから最短距離にあるオブジェクトを検出する処理の対象外とし、上記手段により現在の選択候補として選びだし、対応する音声を出し、することを特徴とする音声誘導装置。

【請求項5】ディスプレイ上に表示されたオブジェクトを選択する際に、音声によってポインタの誘導を行う音声誘導方法において、各オブジェクトの識別を可能とする音声データを予め格納し、ポインタと各オブジェクトの間の距離を検出し、画面上に表示されたポインタとオブジェクトの距離に応じ、オブジェクトに対応した音声データが存在すれば、音声を出し、

2

当該音声が出力された該オブジェクトを現在の選択候補とし、前記ポインタと各オブジェクトの間の距離を検出する処理の対象外とすることを特徴とする音声誘導方法。

【請求項6】請求項5の音声誘導方法において、音声で出力すべきオブジェクトは、表示されたポインタから最短距離にあるものであることを特徴とする音声誘導方法において、

請求項の音声誘導方法において、ポインタを規定値以上移動させたときにオブジェクトに対応した音声を出し、することを特徴とする音声誘導方法。

【請求項7】ディスプレイ上に表示されたオブジェクトを、ポインティングデバイスにより指定されディスプレイ上に表示されたポインタによって選択する際に、音声によって誘導する音声誘導方法において、ポインタとオブジェクトの間の距離を検出する手段と、各オブジェクトの識別を可能とする音声データを格納する記憶手段と、

前記音声データを音声として出力することのできる手段とを具備し、ポインタを規定値以上移動させたときに、オブジェクトの音声データを音声として出力し、音声データを出力したオブジェクトを選択可能な状態にすることを特徴とする音声誘導方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、計算機システム等のユーザインタフェースに係わり、特に視覚に頼らずに操作できる計算機システムに関係する。

【0002】

【従来の技術】従来、視覚に頼らずに操作ができる計算機システムとしては、例えば、特開平5-127864号公報に開示されるものがあった。この方式では、画面に表示された操作対象をポイントにて指定すると、対象名検出部によりポイントにて差し示されている操作対象の名称を対象名として主メモリに格納し、前記対象名に対応する音声情報を、音声情報獲得部によって音声情報ファイルにより取り出し、音声情報として主メモリに格納し、音声情報出力部により音声情報を音声出力装置から出力するものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術では、オブジェクト（操作対象）の表示位置の上にポイントをもって来なければ音声出力をすることができず、視覚に頼らなければ特定のオブジェクトを検出することが難しい。また、一度選択したオブジェクトも音声出力の対象としているため、オブジェクトの数が多いときなど音声出力すべきオブジェクトの数を調節できないため、オブジェクトの検出を容易にすることができないものであ

る。

【0004】本発明の目的は、グラフィカルユーザインタフェースを備えた計算機システムにおける、表示画面上の任意の位置に表示されたオブジェクトを視覚に頼らずに容易に操作し得る方法及び装置の提供にある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための本願発明の特徴は、各オブジェクトの識別を可能とする音声データを予め格納し、ポインタと各オブジェクトの間の距離を検出し、画面上に表示されたポインタとオブジェクトの距離に応じ、オブジェクトに対応した音声データが存在すれば、音声を出し、当該音声が出された該オブジェクトを現在の選択候補とし、前記ポインタと各オブジェクトの間の距離を検出する処理の対象外とすることである。

【0006】

【作用】本発明によれば、画面上に表示されたポインタの位置からオブジェクトまでの相対距離を求め、オブジェクトに関する情報を音声により出力し、そのオブジェクトを選択可能な状態にすることにより、ユーザは、無駄なポインタの操作を行なうことなく所望のオブジェクトを検出することが可能となる。

【0007】また更に、選択したオブジェクトをスタックし、2回目以降のオブジェクトの呼出しをスタックから行なうことにより、視覚に頼らずに表示画面上のオブジェクトの選択が容易にすることが可能となる。

【0008】

【実施例】以下に本発明の一実施例を説明する。図2は本発明を実施するシステム装置の構成である。CPU202は、メモリ203に格納されたプログラムを実行し、同時にメモリ203に格納されたデータを参照、更新することによってデータバス201経由で入力コントローラ206から入力データを取り込んだり、表示コントローラ204に対して表示命令を発行したり、音声出力コントローラ209に対して音声出力命令を発行したりする。表示コントローラ204は受信した表示命令に従いディスプレイ205に表示を行う。音声出力コントローラ209は、受信した音声出力命令に従いスピーカ210を介し音声出力を行う。入力コントローラ206はキーボード207から文字入力データ及びマウス208からのポインタ移動データを蓄え、CPU202に対して、これらの入力データを読み込むように要求を発行する。この要求を受けたCPU202は入力コントローラ206に格納されている入力データの読み込みを行なう。

【0009】図3は本発明を実施するシステムのプログラム構成である。オペレーティング・システム304は、システム稼働中、常にメモリ203に格納され、CPU202、表示コントローラ204、入力コントローラ206と音声出力コントローラ209の制御を行う。

ウインドウ制御プログラム303は、オペレーティング・システム304を介しディスプレイ205上に表示するウインドウの制御を行う。グラフィカル・ユーザ・インタフェース制御プログラム301は、本システムのユーザに対し、ディスプレイ205に表示されたオブジェクトとその操作手順を提供する。本実施例では、ディスプレイ205上に表示されたアイコンまたはウインドウをオブジェクトの一例として定義し、以後単にオブジェクトと呼ぶことにする。音声ユーザ・インタフェース制御プログラム302は、本システムにおいて、特に本発明の特徴となるプログラム部分で、主にグラフィカル・ユーザ・インタフェース制御プログラム301とウインドウ制御プログラム303から得た情報に基づいて、音声情報をオペレーティング・システム304を介して出力する制御を行う。

【0010】図4は、音声ユーザ・インタフェース制御プログラム302の処理構成である。図中の各処理は独立しており、それぞれに対応したグラフィカル・ユーザ・インタフェース制御処理301或いはウインドウ制御プログラム303からの要求により駆動する。

【0011】図5、図7と図8は、メモリ203に格納されているデータの内の、本発明に関わるものを示しており、図6はそのデータの説明図である。以下、図5について詳しく説明する。音声出力オブジェクトテーブル501は、グラフィカル・ユーザ・インタフェース制御プログラム301によりディスプレイ205上に表示されたオブジェクト602で、しかも音声ユーザ・インタフェース制御プログラム302により音声出力の対象となるものを格納するテーブルである。テーブル番号502には、テーブル自身を識別するための番号が格納され、オブジェクトへのポインタ503には、オブジェクト602を選択する時に参照されるリンケージ情報としてグラフィカル・ユーザ・インタフェース制御プログラム内のオブジェクトデータへのポインタが格納される。ここで、オブジェクトデータとは、画面上に表示されたオブジェクトに対応したデータである。オブジェクトの表示位置504には、ウインドウ座標系601上のオブジェクトの表示位置を特定する点603の座標(X_{obj}, Y_{obj})が格納される。また、音声データの識別子505には、このオブジェクト用の音声データテーブル506を識別するための音声データ識別子507の値が格納されている。音声データテーブル506は、テーブル自身を識別するための音声データ識別子507、音声出力コントローラ209を介して出力される音声データファイルへのポインタ508を含む。音声出力オブジェクトテーブル501と音声データテーブル506は、それぞれ次音声出力オブジェクトテーブルへのポインタ509と次音声データテーブルへのポインタ510を用いてリスト構造を形成する。

【0012】次に、図7について詳しく説明する。選択

オブジェクトテーブル701は、ポインタによるオブジェクト選択処理406内で、選択されたオブジェクトを格納するテーブルである。テーブル番号702には、テーブル自身を識別するための番号が格納され、オブジェクトデータへのポインタ703には、このオブジェクトに関するグラフィカル・ユーザ・インタフェース制御プログラム内のオブジェクトデータへのポインタが格納される。音声データの識別子705には、このオブジェクト用の音声データテーブル506を識別するための音声データ識別子507の値が格納されている。選択オブジェクトテーブル701は、次選択オブジェクトテーブルへのポインタ706を用いてリスト構造を形成する。

【0013】最後に、図8について詳しく説明する。音声出力コントロールテーブル801は、音声出力を行うために必要な情報を格納するテーブルである。CURRENT_OBJ802には、音声出力が行われているオブジェクトに対応した音声出力オブジェクトテーブルのテーブル番号を格納する。CURRENT_SID803には、そのオブジェクトに関する音声データの識別子を格納する。CURRENT_WID804には、現在音声出力の対象となっているウインドウの識別子を格納している。

【0014】図1はポインタ移動のモニタ処理404と音声情報出力処理405の詳細を示すもので、図9はその処理をディスプレイ205の表示画面上で対応づけて説明するためのものである。ディスプレイ205の画面上には、ウインドウ901が表示され、そのウインドウ領域902内には、オブジェクトA903、オブジェクトB905とオブジェクトC907の3個のオブジェクトと、マウス208によりその位置を指定されたポインタ913が表示されている。そして、これら3個のオブジェクトに対応した情報がそれぞれ音声出力オブジェクトテーブル501に格納されリスト構造を形成している。以下、ポインタ移動のモニタ処理101について詳細に説明する。ステップ103で、ポインタの位置を特定する点914の座標(X_p, Y_p)の値をウインドウ制御プログラムに対して問い合わせる。得られた座標(X_p, Y_p)をもとに、ステップ104では、ポインタ913が表示されているウインドウ901の識別子をウインドウ制御プログラムに対して問い合わせる。

【0015】ステップ105では、前ステップで得たウインドウの識別子と音声出力コントロールテーブル801に格納されたCURRENT_WIDを比較し、該ウインドウが音声出力の対象であるか否かの判定を行い、音声出力の対象である場合はステップ107へ、対象外の場合はステップ106へと処理を進め、音声出力を遮断し処理をステップ103へ戻す。ステップ107では、ポインタの移動量がΔ(dx915, dy916)以上であるか否かの判定を行い、Δ以上の移動が確認さ

れた場合、処理を音声情報出力処理102へと移す。また、ステップ107において、ポインタ913の移動量がΔ以下であると判定された場合は、処理をステップ103に戻す。

【0016】次に、音声情報出力処理102について詳細に説明する。ステップ108で、リスト構造でメモリ203に格納されたすべての音声出力オブジェクトテーブル501に対して、各テーブルに格納されているオブジェクトの表示位置(904, 906, 907)とポインタの位置914をもとに、この2つの相対距離を計算する。910, 911, 912は、それぞれ、ポインタからの相対的な距離を方向を図示したものである。ステップ109では、得られた複数個の相対距離の中から、その値が最小となるものを選び、対応した音声出力オブジェクトテーブル501のテーブル番号502を選び出す(NEW)。また、ポインタからの相対距離が最小となるオブジェクトが複数個存在した場合には、座標系601において、より原点O604に近い距離の位置に存在するか、或いは位置座標のX成分が小さい方のオブジェクトを選び、対応した音声出力オブジェクトテーブル501のテーブル番号502を選び出す。ステップ110で、CURRENT_OBJ802の値とNEWの値を比較し、一致する場合は処理を、ポインタ移動のモニタ処理101へ戻す。不一致の場合は、処理をステップ111へ進め、CURRENT_OBJ802にNEWの値を格納し、音声出力の対象となっているオブジェクトをNEWの値が示すオブジェクトに変更する。ステップ112で、CURRENT_OBJ802の値が示す音声出力オブジェクトテーブル501に格納された音声データ識別子505を照会する。ステップ113では、前ステップで得られた値を、音声データテーブル506のリストに対して照会し、該音声データ識別子が存在する場合はステップ114へ、存在しない場合はステップ115へと処理を進める。ステップ114では、該音声データ識別子の値をCURRENT_SID803に格納し、CURRENT_SID803の値に対応した音声データテーブル506に格納された音声データファイルへのポインタ508により特定される音声データを音声出力コントローラ209へ送り、音声出力する。ステップ115では、デフォルトの音声データ識別子の値をCURRENT_SID803に格納し、デフォルトの音声の出力を行う。本実施例では、出力する音声の一例としてオブジェクトの属性と名称を使用する。

【0017】次に、グラフィカル・ユーザ・インタフェース制御プログラム301から音声ユーザ・インタフェース制御プログラム302へマウスのダブルクリック等によりオブジェクトが選択された旨報告があった時に起動されるポインタによるオブジェクト選択処理406について、以下に詳しく説明する。図10はポインタによ

るオブジェクト選択処理の詳細である。ステップ1001でマウスのダブルクリックにより選択されたオブジェクトをグラフィカル・ユーザ・インタフェース制御プログラムに対して問い合わせる。ステップ1002で、前ステップで得られたオブジェクトを格納している音声出力オブジェクトテーブル501をリストから削除し、以後実行される音声情報出力処理405において音声出力の対象外のものとする。そして、ステップ1003で、前ステップでリストから削除したオブジェクトに関する情報を、選択オブジェクトテーブル701のリストに追加し、以後実行されるキーボード入力によるオブジェクトの再選択処理407でのオブジェクトの選択を可能にする。

【0018】上記に説明した処理の流れにおける、音声出力オブジェクトテーブルリストと選択オブジェクトテーブルリストの状態変化を示したものが図11である。状態1101はオブジェクトBを選択する前の状態で、音声出力オブジェクトテーブルリスト1103には、A、B、Cのオブジェクトを格納したテーブルが存在し、選択オブジェクトテーブルリスト1104にはオブジェクトを格納したテーブルが存在しない。この状態は、マウス208によりオブジェクトBを選択することにより、状態1102へと変化する。音声出力オブジェクトテーブルのリスト1105にはAとCのオブジェクトを格納したテーブルのみが存在し、リスト1103では存在していたオブジェクトBのテーブルは、選択オブジェクトテーブルのリスト1106へと形を変えて移されている。

【0019】図12は、キーボード入力によるオブジェクトの再選択処理407について詳しく説明したものである。本処理は、上記のポインタによるオブジェクト選択処理406で選択されたオブジェクトを再度選択するためのキーボード入力のオペレーティングシステムからの報告により起動される。本実施例では、キーボードより選択オブジェクトテーブルのテーブル番号の値を入力し、再度選択するオブジェクトを指定するものとする。ステップ1201では、キーボード207より入力された値の問い合わせをオペレーティング・システムに対して行い、ステップ1202では前ステップで得た値を選択オブジェクトテーブル701のリストに対して照会し、リスト内に一致するテーブル番号702の選択オブジェクトテーブル701が存在するかを調べる。リスト内に該当のテーブルが存在した場合、ステップ1203で、そのテーブルに格納されているオブジェクトへのリンク情報（グラフィカル・ユーザ・インタフェース制御プログラムに格納されているオブジェクトデータへのポインタ703）より該オブジェクトの選択を行う。そして、同選択オブジェクトテーブルに格納されている音声データ識別子に対応した音声データを利用し、選択されたオブジェクトの属性と名称とそれが選択されたこ

とを音声出力によりユーザに通知する。該当テーブルがリスト内に存在しない場合は、そのまま処理を終了する。また、前記マウスによる入力とキーボードによる入力が競合した場合は、キーボードによる入力が優先されるものとする。

【0020】最後に、音声出力オブジェクトテーブル501のリスト、音声データテーブル506のリストと選択テーブル701のリストの初期化処理について説明する。図13は、音声出力オブジェクトテーブル501のリストと音声データテーブル506のリストの初期化処理の詳細である。本処理は、ポインタ移動のモニタ処理404と音声情報出力処理405、ポインタによるオブジェクト選択処理406、キーボード入力によるオブジェクトの再選択処理407を行うウインドウがオープンされたり、選択された時と、そのウインドウ内に表示されているオブジェクトの位置が変更された時に起動される。ステップ1301で、音声出力オブジェクトテーブル501のリストと選択オブジェクトテーブル701のリストを空にする。そして、ステップ1302で、グラフィカル・ユーザ・インタフェース制御プログラムに問い合わせることにより、上記ウインドウ内に表示されているオブジェクトの参照を行い。続くステップ1303で、前ステップで参照したオブジェクトの存在を検証する。ウインドウ内にオブジェクトが存在する場合、ステップ1304で、存在するオブジェクトすべてを音声出力オブジェクトテーブル501のリストに追加し、存在しない場合は処理を終了する。

【0021】図14は、本システムセットアップ時と音声データ再設定時に起動される。音声データテーブル506のリストの初期化処理の詳細である。図15は、音声データテーブル初期化処理で参照される、音声データテーブルの初期設定情報を格納したファイルの一例である。ステップ1401で、音声データテーブル506のリストを空にし、ステップ1402で、デフォルトの音声波形を合成し、その音声データテーブル506をリストに追加する。このテーブルは、音声情報出力処理405内のステップ115の処理で使用される。次に、ステップ1403で、音声データの初期設定ファイルを参照し、音声データの初期値を設定を行う。そしてステップ1404で初期データの存在を検証する。初期データが存在する場合は、ステップ1405の処理で、音声データテーブル506のリストに初期データのリストを追加する。初期データが存在しない場合は処理を終了する。

【0022】

【発明の効果】本発明によれば、画面上に表示されたポインタの位置からオブジェクトまでの相対距離を求め、オブジェクトに関する情報を音声により出力し、そのオブジェクトを選択可能な状態にすることにより、ユーザは、無駄なポインタの操作を行なうことなく所望のオブジェクトを検出することができ、また更に、選択したオ

プロジェクトをスタックし、2回目以降のオブジェクトの呼出しをスタックから行なうことにより、視覚に頼らずに表示画面上のオブジェクトの選択が容易にすることができ、視覚に頼らずにグラフィカルユーザインタフェースを有する計算機システムの表示画面上の任意の位置に表示されたオブジェクトを容易に操作できるシステムを既存のアプリケーションに殆ど変更を加えることなしに実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ポインタ移動のモニタ処理と音声情報出力処理のフローチャートである。

【図2】システム装置の構成例を示すブロック図である。

【図3】システム装置の制御を行うプログラムの構成例を示すブロック図である。

【図4】図3の音声ユーザ・インタフェース制御プログラム内処理の構成例を示すブロック図である。

【図5】図4の音声情報出力処理のためのデータを示す図である。

【図6】図5のデータの説明図である。

【図7】図4のポインタによるオブジェクト選択処理とキーボード入力によるオブジェクトの再選択処理のためのデータを示す図である。

【図8】図4の音声情報出力処理のためのデータを示す図である。

【図9】図1のフローチャートの説明図である。

【図10】図4のポインタによるオブジェクト選択処理のフローチャートである。

【図11】図10のフローチャートの説明図である。

【図12】図4のキーボード入力によるオブジェクト再選択処理のフローチャートである。

【図13】図5の音声出力オブジェクトテーブルと図7の選択オブジェクトテーブルの初期化処理のフローチャートである。

【図14】図6の音声データテーブルの初期化処理のフローチャートである。

【図15】音声データテーブル初期化ファイルの一例である。

【符号の説明】

101…ポインタ移動のモニタ処理

102…音声情報出力処理

601…座標系

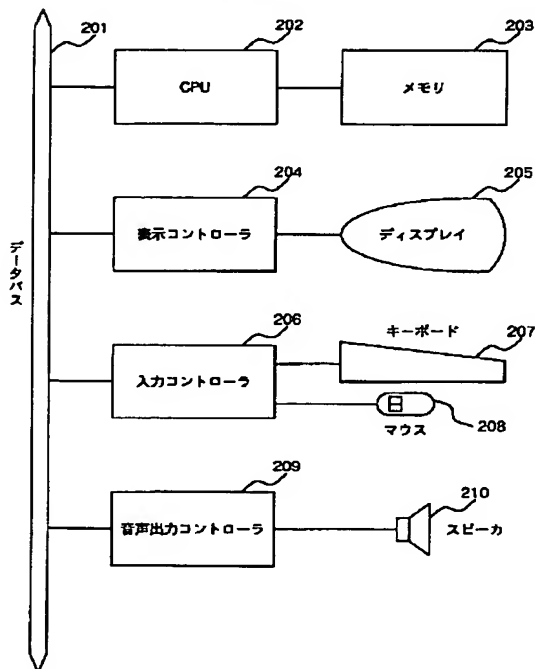
603…オブジェクトの表示位置を特定する点

901…ウインドウ

902…ウインドウ領域

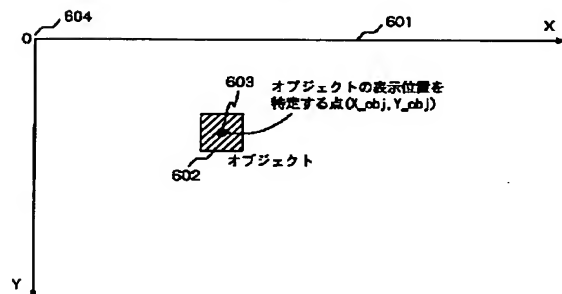
【図2】

図 2



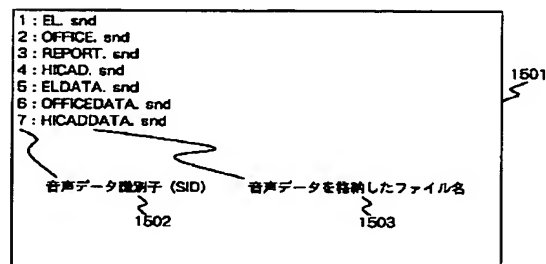
【図6】

図 6



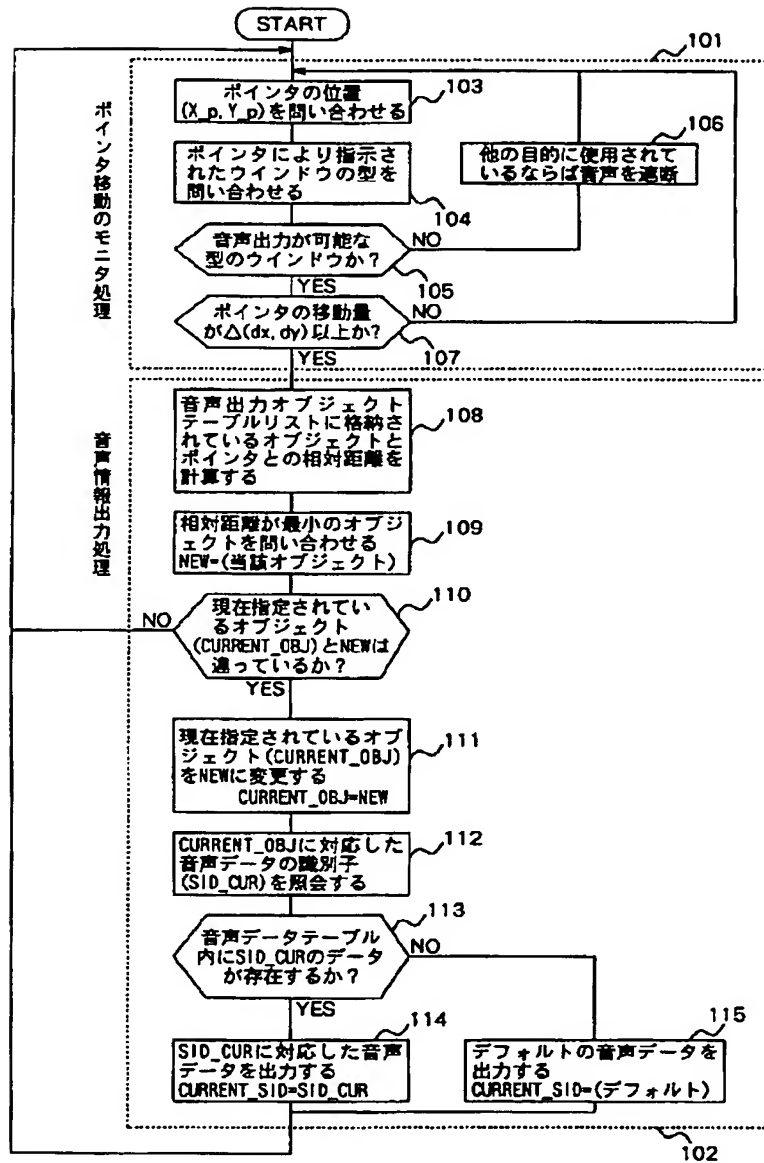
【図15】

図 15



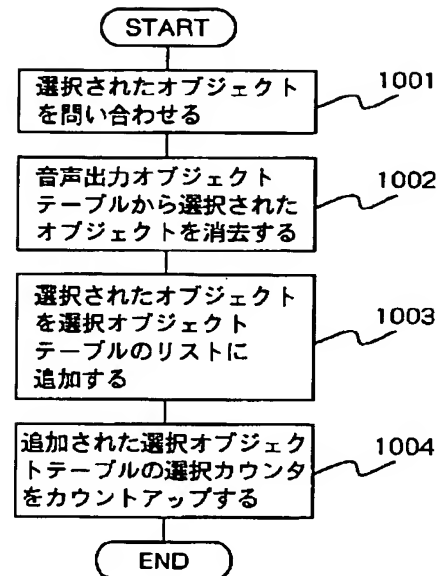
【図1】

図 1



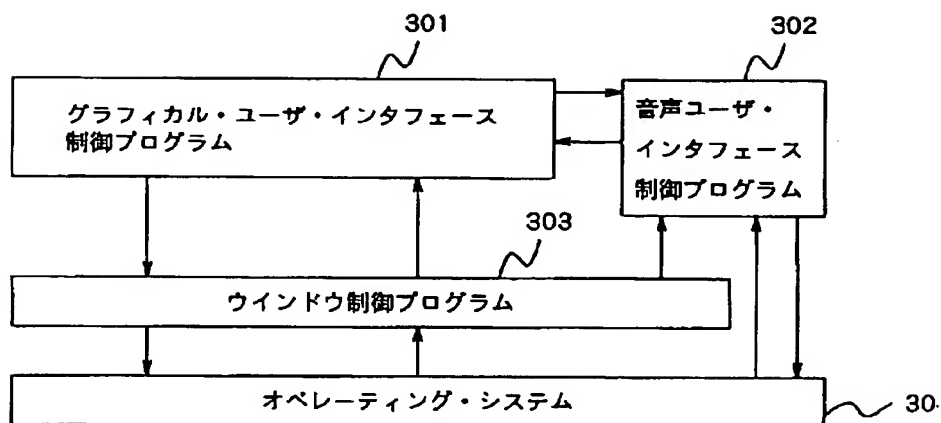
【図10】

図 10



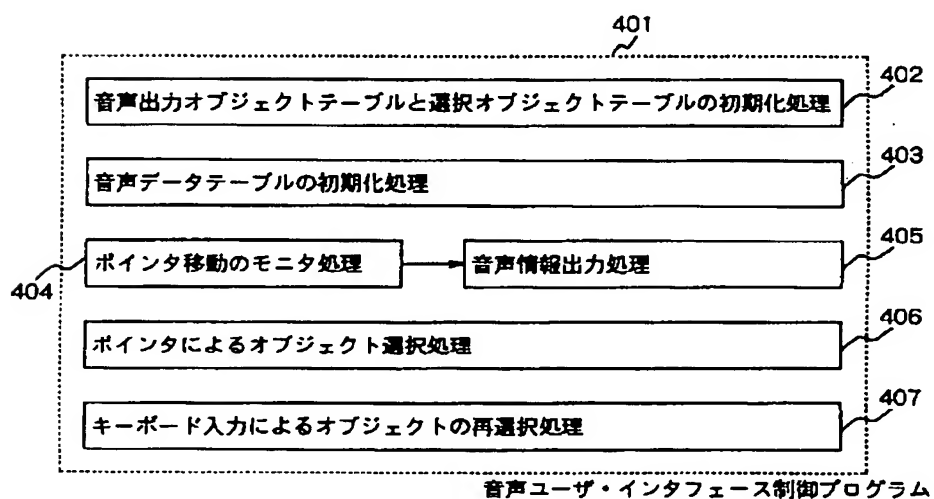
【図3】

図 3



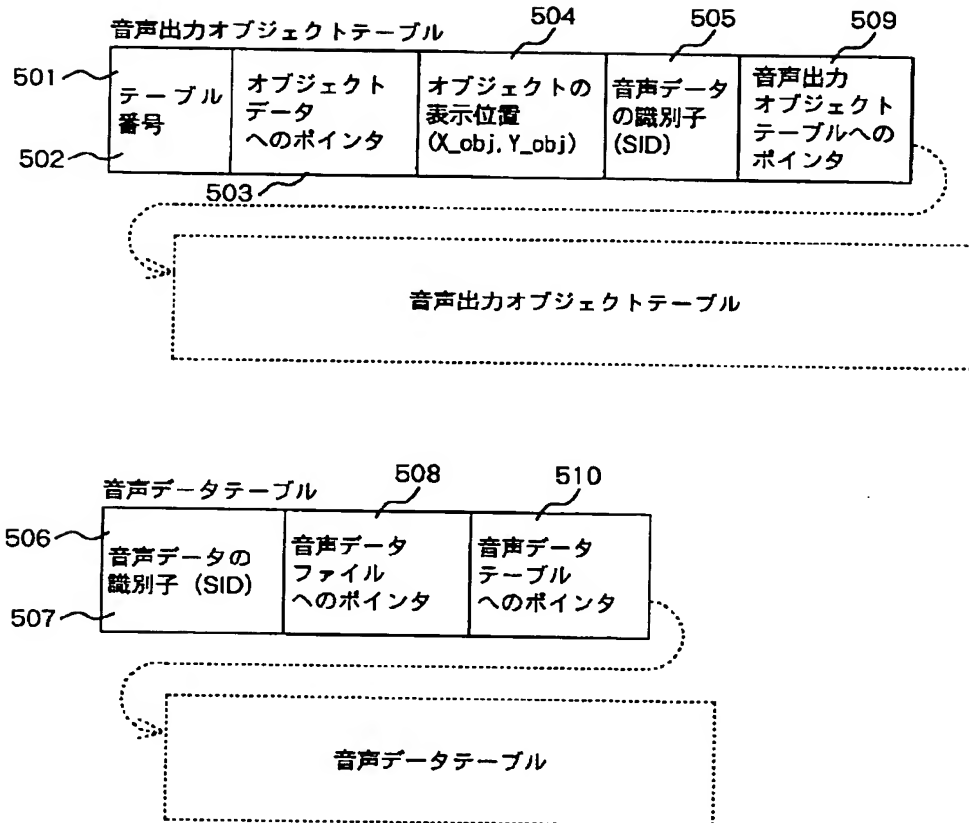
【図4】

図 4



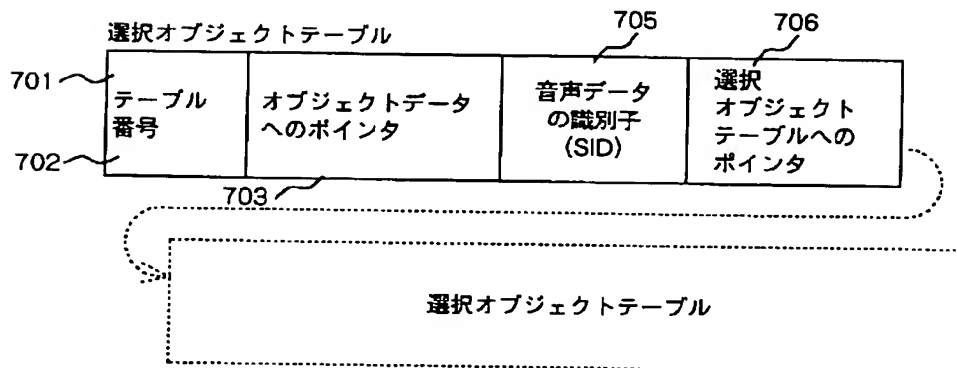
【図5】

図 5



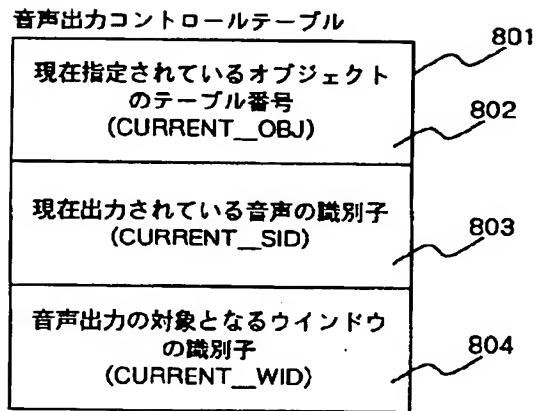
【図7】

図 7



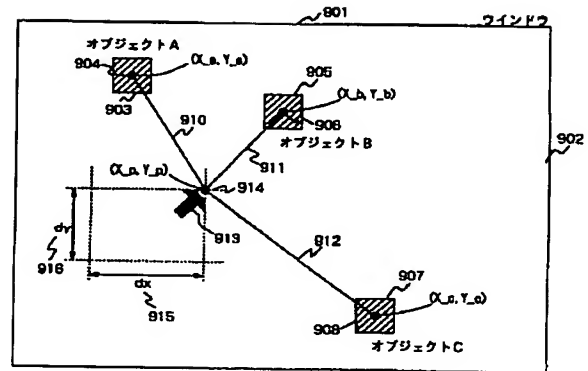
【図8】

図 8

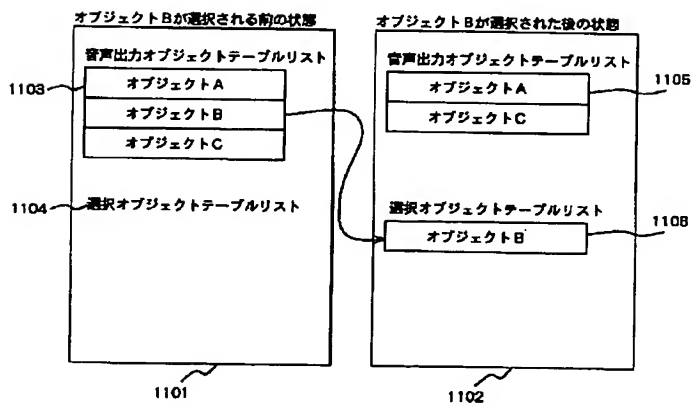


【図9】

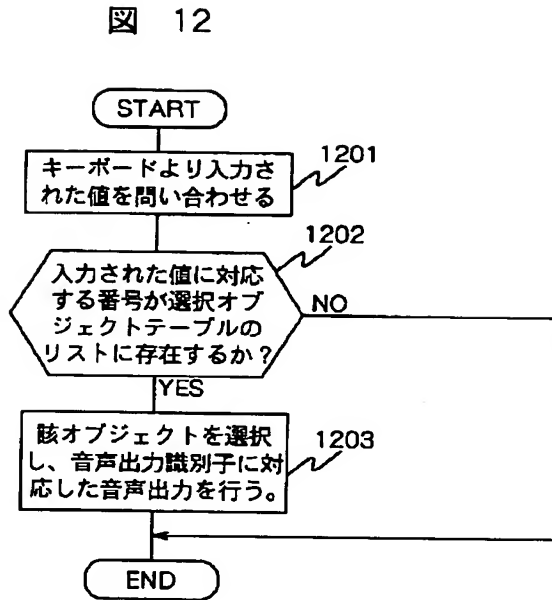
図 9



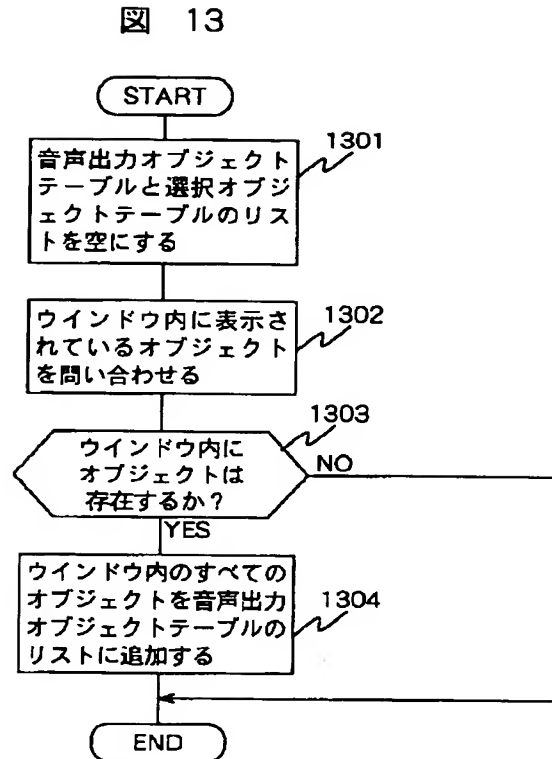
【図11】



【図12】



【図13】



【図14】

図 14

